

Plötz Anita¹ – Dr. habil. Varga János²

Az élelmiszerbiztonság és egyéb fejlettségi mutatók kapcsolata világszerte

ÖSSZEFOGLALÁS

A tanulmány célja az élelmiszerbiztonság és különböző fejlettségi mutatók közötti összefüggések feltárása globális szinten. A Global Food Security Index (GFSI) adatait más nemzetközi indexekkel – többek között az IMD versenyképességi, tehetség- és digitális indexeivel, a Fenntartható Fejlődési Célokkal (SDG), valamint a Logisztikai Teljesítményindexszel (LPI) – vetettük össze a 2022-es évre koncentrálnva. A statisztikai elemzés során Spearman-féle rangkorrelációt alkalmaztunk. Eredményeink azt mutatják, hogy a digitális és tehetségversenyképesség, valamint a logisztikai hatékonyság pozitívan korrelál az élelmiszerbiztonsággal. Ugyanakkor az egyes fenntarthatósági célok, mint például a felelős fogyasztás, bizonyos aspektusokban negatív irányú kapcsolatot mutatnak a GFSI-vel. A vizsgálat rávilágít arra, hogy az élelmiszerbiztonság komplex és többdimenziós jelenség, amelyet nem kizárólag a gazdasági teljesítmény, hanem a társadalmi, technológiai és környezeti tényezők együttese alakít.

Kulcsszavak: élelmiszerbiztonság, Global Food Security Index, versenyképességi index, digitális fejlettség

JEL-kódok: Q18, O57, O33, C21

BEVEZETÉS

Az élelmiszerbiztonság kérdése napjaink egyik legfontosabb globális kihívása, hiszen az élelemhez való hozzáférés alapvető emberi jog, amely hatással van az emberek egészségére, jólétére és a társadalom stabilitására. Egy ország fejlettségi szintje nagymértékben befolyásolja, hogy polgárai mennyire férnek hozzá elegendő, megfizethető, biztonságos és tápláló élelmiszerhez (Fekadu et al., 2024). A fejlettebb országok általában stabilabb ellátási láncokkal, korszerű mezőgazdasági technológiákkal és hatékony élelmiszerpolitikákkal rendelkeznek (Nyambayo, 2015). Ezzel szemben a fejlődő országok gyakran küzdenek alultápláltsággal és élelmiszerhiánnyal az alacsony jövedelmek, a gyenge infrastruktúra és az instabil politikai helyzet miatt. Az élelmiszerbiztonság nemcsak az emberek egészségére és jólétére van hatással, hanem egy ország társadalmi stabilitására és gazdasági növekedésére is. (Owasa-Fall, 2024). Az élelmiszerbiztonságot számos tényező befolyásolja, többek között a gazdasági egyenlőtlenségek, a természeti erőforrásokhoz való hozzáférés és a fenntartható mezőgazdaság fejlettsége. A szegénység és a munkanélküliség miatt sokan nem engedhetik meg ma-

guknak a megfelelő mennyiségű és minőségű élelmiszert, még akkor sem, ha az rendelkezésre áll a piacon. Emellett az éghajlatváltozás egyre nagyobb fenyegetést jelent, hiszen az aszályok, árvizek és szélsőséges időjárási jelenségek csökkenthetik a mezőgazdasági termelékenységet, és így hozzájárulhatnak az élelmiszerárak emelkedéséhez. Az ellátási láncok sérülékenysége is fontos szempont. A háborúk, politikai konfliktusok és gazdasági szankciók megzavarhatják az élelmiszerimportot, ami egyes országokban élelmiszerhiányhoz vezethet. Az élelmiszerhiány gyakran társadalmi feszültségekhez, migrációhoz és politikai instabilitáshoz vezethet. A klímaváltozás, a természeti katasztrófák és a geopolitikai konfliktusok tovább súlyosbíthatják az élelmiszerbiztonsági problémákat, különösen a sérülékeny régiókban (Zet et al., 2024). Éppen ezért kulcsfontosságú, hogy a kormányok, nemzetközi szervezetek és kutatók együtt dolgozzanak olyan fenntartható megoldásokon, amelyek javítják az élelmiszerbiztonságot világszerte. A technológiai fejlődés, a mezőgazdasági innovációk és a méltányos kereskedelmi rendszerek mind hozzájárulhatnak a globális élelmiszerellátás biztonságához. Ugyanakkor a fejlett országoknak is foglalkozniuk kell a pazarlás csökkentésével és az egészségtudatos táplálkozás előmozdításával (Alfadhly et al., 2024). Az élelmiszerbiztonság tehát nem csupán a fejlődő világ problémája, hanem minden ország számára kiemelt kérdés. A globális együttműködés és a fenntartható fejlődés elősegítheti, hogy minden ember számára elérhetővé váljon a megfelelő minőségű és mennyiségű élelmiszer. A fejlett országok sem mentesek az élelmiszerbiztonság kihívásaitól, bár ezek más formában jelentkeznek (Yusof et al., 2023). A túlzott élelmiszerpazarlás, az egészségtelen táplálkozási szokások és az elhízás komoly társadalmi és egészségügyi problémák forrásai lehetnek. Míg egyes országokban az alultápláltság okoz súlyos gondokat, máshol a helytelen táplálkozás és a túlfogyasztás jelenti a legnagyobb kihívást. Az élelmiszerbiztonság kérdése tehát nem csupán az élelmiszer mennyiségéről szól, hanem annak elérhetőségéről, megfizethetőségéről és tápértékéről is. Ahhoz, hogy hosszú távon minden ember számára biztosítani lehessen a megfelelő táplálkozást, globális összefogásra van szükség. A fenntartható mezőgazdasági fejlesztések, a méltányos kereskedelmi rendszerek és az élelmiszer-pazarlás csökkentése mind hozzájárulhatnak egy stabilabb és igazságosabb élelmiszerellátási rendszer kialakításához (Sarangi et al., 2024).

ÉLELMISZERBIZTONSÁG

Az élelmiszerbiztonsági mutató (Global Food Security Index – GFSI) egy összetett mérőszám, amely azt vizsgálja, hogy egy ország mennyire képes biztosítani lakosai számára elegendő, biztonságos és tápláló élelmiszert. A mutató célja, hogy össze-

¹ PhD-hallgató, Óbudai Egyetem, Biztonságtudományi Doktori Iskola, Budapest, plotz.anita@uni-obuda.hu

² Egyetemi docens, Óbudai Egyetem, Keleti Károly Gazdasági Kar, Budapest, varga.janos@kgk.uni-obuda.hu

hasonlíthatóvá tegye az egyes országok élelmezésbiztonsági helyzetét, és rávilágítson azokra a tényezőkre, amelyek javíthatják vagy ronthatják ezt a helyzetet (Nazeem-Biju, 2019). A GFSI egy 100 pontos skálán értékeli az országokat, ahol a magasabb pontszám jobb élelmezésbiztonsági helyzetet jelent. Az egyes tényezőkhöz tartozó adatokat hivatalos forrásokból (pl. FAO, Világbank, ENSZ) és országjelentésekből veszik. Az egyes kategóriákhoz súlyokat rendelnek, hogy tükrözzék a fontosságukat. Például a megfizethetőség és a hozzáférhetőség általában nagyobb súlyt kapnak, mert ezek közvetlen hatással vannak a lakosság élelmezési helyzetére. Az egyes dimenziókat pontozzák, amikből súlyozott átlag segítségével számítják ki a végső mutatót. Így a GSFI segítheti a kormányokat és szervezeteket az élelmezési problémák azonosításában és megoldásában, valamint támogatni tudja a fenntartható mezőgazdasági fejlesztéseket és a segélyprogramokat (The Economist Group, 2022). A GFSI több kategóriából áll, amelyek különböző szempontok szerint értékelik az országokat. Ezek a szempontok a következők:

1. Megfizethetőség
 - Élelmiszerárak és azok stabilitása
 - Lakosság jövedelmi szintje és vásárlóereje
 - Az élelmiszerárak ingadozásának mértéke
 - Élelmiszerekkel kapcsolatos állami támogatások és programok
2. Hozzáférhetőség
 - Helyi élelmiszerellátás mennyisége és minősége
 - Infrastruktúra (szállítás, tárolás, piacok elérhetősége)
 - Kereskedelmi korlátozások és importlehetőségek
 - Politikai stabilitás és kockázati tényezők (pl. háborúk, konfliktusok)
3. Minőség és biztonság
 - Élelmiszerek tápértéke és változatossága
 - Egészségügyi és élelmiszerbiztonsági előírások, szabályozások
 - Az ivóvíz elérhetősége és minősége
 - Az alultápláltság és a hiánybetegségek aránya
4. Természeti erőforrások és ellenállóképesség
 - Klímaváltozás hatásai az élelmiszertermelésre
 - Fenntartható mezőgazdasági gyakorlatok alkalmazása
 - Természeti katasztrófák kockázata és kezelése
 - Vízhez és termőföldhöz való hozzáférés (Palkovič, 2024).

Jelen értekezés azt vizsgálja, hogy a fentebb említett GSFI milyen egyéb fejlettségi mutatókkal van összefüggésben, illetve ezen fejlettségi mutatók hogyan hatnak egymásra. Mik azok a legfontosabb mutatók, amik egy ország jólétét, az ott élők alapvető szükségletekhez való hozzáférési képességét mutatják. A továbbiakban tárgyalt elemzések nagyrészt a 2022-es évre vonatkoznak. Ennek oka bizonyos adatok, mutatók hiánya a későbbi évekre vonatkozóan. Ahol ettől eltérünk, azt jelezzük.

EGYÉB MUTATÓK

Ahogy említésre került, az élelmiszerbiztonság számos más gazdasági, társadalmi, politikai faktoralal van összefüggésben. Az alábbiakban rövid áttekintést nyújtunk azokhoz a mutatókhoz, amiket a számolás során fel fogunk használni.

IMD Competitiveness

Az IMD Competitiveness Ranking (IMD Versenyképességi Ranglista) egy nemzetközi index, amely országok gazdasági versenyképességét méri és hasonlítja össze. Az IMD (Institute

for Management Development) évente készíti el ezt a rangsort, amely azt vizsgálja, hogy egy adott ország mennyire képes fenntartható gazdasági növekedést biztosítani, innovációt ösztönözni és vonzó üzleti környezetet teremteni (Walenia et al., 2024).

A mutató versenyképességet négy fő faktor alapján alakítja ki:

1. Gazdasági teljesítmény – GDP-növekedés, export, befektetések és foglalkoztatás.
2. Kormányzati hatékonyság – adópolitika, szabályozási környezet és jogbiztonság.
3. Üzleti hatékonyság – vállalkozások termelékenysége, munkaerőpiac, innovációs képesség.
4. Infrastruktúra – oktatás, egészségügy, technológiai fejlettség és fenntarthatóság (Walenia et al., 2024).

A rangsor összeállítása statisztikai adatok és vezetői felmérések kombinációján alapul. A fejlett országok, például Svájc, Dánia és Szingapúr, jellemzően az élmezőnyben szerepelnek, míg a fejlődő gazdaságok alacsonyabb pontszámot érnek el. Az IMD Versenyképességi Ranglista fontos eszköz a döntéshozók, vállalatok és befektetők számára, mivel segít az országok gazdasági erősségeinek és gyengeségeinek megértésében (IMD, 2023; IMD, 2024).

IMD Talent Index

Az IMD Talent Index az IMD World Competitiveness Center által összeállított rangsor, amely azt méri, hogy egy ország mennyire képes tehetségeket vonzani, fejleszteni és megtartani. Ez a mutató különösen fontos a gazdasági versenyképesség szempontjából, mivel a magasán képzett munkaerő hozzájárul az innovációhoz, a termelékenység növekedéséhez és a hosszú távú gazdasági fejlődéshez (Singh, 2024).

Az index három fő tényezőről áll:

1. Befektetés és fejlesztés – Az oktatásba és szakképzésbe fektetett források, valamint az oktatás minősége.
2. Vonzóerő – Az adott ország mennyire vonzó a külföldi tehetségek számára, beleértve a bérek versenyképességét és az életminőséget.
3. Készségek és munkaerő – A meglévő munkaerő képzettsége, digitális és technológiai készségei, valamint a vezetői utánpótlás.

Az élen általában olyan országok állnak, amelyek erős oktatási rendszerrel, kedvező munkakörnyezettel és magas élet színvonalal rendelkeznek, például Svájc, Dánia és Luxemburg. Az IMD Talent Index hasznos eszköz a vállalatok, döntéshozók és kutatók számára, mivel rávilágít arra, hogy egy adott ország milyen mértékben képes támogatni a tehetségek fejlődését és megtartását a globális versenyben (Lanvin-Monteiro, 2022).

IMD Digital Index

Az IMD Digital Index szintén egy nemzetközi rangsor, amely azt méri, hogy egy ország mennyire képes alkalmazkodni a digitális technológiákhoz, valamint kihasználni azokat a gazdasági növekedés és az innováció elősegítésére. Az index célja, hogy bemutassa, mennyire fejlettek az országok digitális infrastruktúrája, technológiai ismeretei és üzleti környezete a digitális átalakulás szempontjából (Khazaei, 2022).

Az index három fő dimenzióra épül:

1. Tudás – A digitális gazdaság működtetéséhez szükséges képességek, beleértve az oktatás, a kutatás-fejlesztés és a technológiai készségek szintjét.

- Technológia – A digitális infrastruktúra állapota, az internet-hozzáférés, a kiberbiztonság és az innovációs környezet fejlettsége.
- Jövőbeli készenlét – Az ország vállalatainak és lakosságának digitális adaptációs képessége, beleértve az agilitást, az üzleti rugalmasságot és az új technológiák bevezetését (Khazaei, 2022).

A rangsor itt is statisztikai adatokon és üzleti vezetők véleményén alapul. A listát általában olyan országok vezetik, amelyek erős technológiai innovációval, fejlett oktatási rendszerrel és kedvező digitális szabályozási környezettel rendelkeznek, például az Egyesült Államok, Szingapúr és Svédország. Az IMD Digital Competitiveness Index fontos iránymutatás a kormányok, vállalatok és kutatók számára, mivel rávilágít arra, hogy egy ország mennyire képes fenntartható módon fejlődni a digitális korszakban (IMD, 2022).

SDG

A Fenntartható Fejlődési Célok (SDGs - Sustainable Development Goals) az Egyesült Nemzetek Szervezetének (ENSZ) 2015-ben elfogadott globális fejlesztési programja, amely 2030-ig meghatározza a fenntartható fejlődés fő irányelveit. A célok az emberi jólét, a gazdasági növekedés és a környezeti fenntarthatóság egyensúlyát hivatottak biztosítani

(Soorshian, 2024). A program előzménye az ENSZ Millenniumi Fejlesztési Céljai (MDGs) voltak, amelyek 2000 és 2015 között nyolc területre összpontosítottak, például a szegénység csökkentésére és az oktatás fejlesztésére. Az SDG-k ezt kibővítve 17 globális célt és 169 konkrét célkitűzést fogalmaznak meg (Domingo et al., 2024). A 17. Fenntartható Fejlődés Célát az alábbi táblázat foglalja össze.

A haladást évente elemzik az ENSZ Fenntartható Fejlődési Jelentésében (Sustainable Development Report, SDR), amely országokként rangsorolja az SDG-k teljesítését. A mérésének fő szempontjai a gazdasági mutatók (pl. GDP, szegénységi ráta), a társadalmi mutatók (pl. oktatás, egészségügy) és a környezeti mutatók (pl. szén-dioxid-kibocsátás, biodiverzitás). Az országok teljesítménye eltérő, a fejlett országok általában jobban állnak, míg a fejlődő országok komoly kihívásokkal küzdenek. Az SDG-k szerepe kulcsfontosságú a globális fenntartható fejlődésben. Segítenek abban, hogy a kormányok, vállalatok és civil szervezetek együttműködjenek egy igazságosabb és fenntarthatóbb világ létrehozásában (United Nations, online; United Nations, online).

Logisztikai teljesítményindex (LPI)

A Logisztikai Teljesítményindex (LPI - Logistics Performance Index) globális mérőszámát a Világbank fejlesztette ki annak érdekében, hogy értékelje és összehasonlítsa az egyes országok logisztikai hatékonyságát. Az LPI segít megérteni, hogy egy ország mennyire képes hatékonyan lebonyolítani a nemzetközi és belföldi áruszállítást, ami kulcsfontosságú a gazdasági növekedés és a nemzetközi kereskedelem szempontjából (Isik, et al., 2020). Az LPI adatokat kétfévente publikálják (legutóbbi kiadás: 2023), 160-nál is több ország logisztikai teljesítményét értékeli és 6 tényező alapján számítják ki az értékét

Az LPI 6 fő tényezője:

- Vámkezelés hatékonysága
- Infrastruktúra minősége
- Nemzetközi szállítási lehetőségek elérhetősége és költsége
- Logisztikai szolgáltatások kompetenciája és minősége
- Szállítási idők kiszámíthatósága és megbízhatósága
- Határon átnyúló szállítások nyomon követhetősége (Vilalta-Perdomo et al., 2023).

Az LPI 1-től 5-ig terjedő skálán értékeli az országokat, ahol 1 a nagyon gyenge logisztikai teljesítmény és 5 a kiemelkedően jó logisztikai teljesítmény. Az összesített indexet a hat kategória eredményeinek súlyozott átlagaként számítják ki, a kérdőíves felmérések és a statisztikai adatok alapján. A fejlett országok általában magasabb LPI-értéket érnek el, mert jobb az infrastruktúrájuk és hatékonyabb a vámkezelésük. A feltörekvő piacok és fejlődő országok logisztikai teljesítménye gyakran elmarad, főként a gyengébb közlekedési hálózat és a lassabb vámkezelés miatt. Európa és Észak-Amerika vezeti a rangsorokat, míg a legrosszabbul teljesítő országok

1. táblázat: Fenntartható fejlődési célok

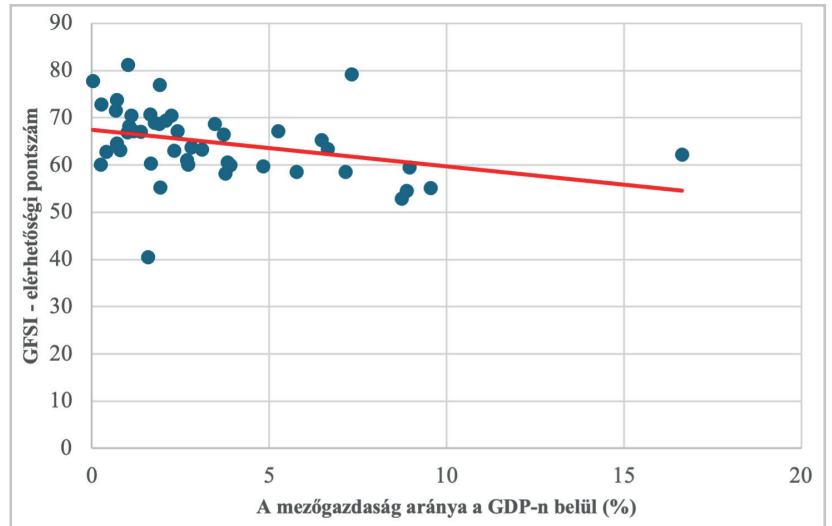
Nincs szegénység	A szegénység minden formájának felszámolása világszerte.
Éhezés megszüntetése	A megfelelő táplálkozás és fenntartható mezőgazdaság biztosítása.
Jó egészség és jólét	Az egészségügyi ellátás javítása mindenki számára.
Minőségi oktatás	Az inkluzív és egyenlő hozzáférés biztosítása.
Nemek közötti egyenlőség	A nők és férfiak közötti egyenlőség előmozdítása.
Tiszta víz és alapvető köztisztaság	A biztonságos vízellátás biztosítása.
Megfizethető és tiszta energia	Fenntartható energiaforrások elérhetőségének növelése.
Tisztességes munka és gazdasági növekedés	Fenntartható és inkluzív gazdasági növekedés elősegítése.
Ipar, innováció és infrastruktúra	Ellenálló, fenntartható infrastruktúrák kiépítése.
Egyenlőtlenségek csökkentése	A gazdasági és társadalmi egyenlőtlenségek mérséklése.
Fenntartható városok és közösségek	A városok élhetőségének növelése.
Felelős fogyasztás és termelés	A fenntartható gazdálkodás és fogyasztás támogatása.
Klímaváltozás elleni fellépés	Az éghajlatváltozás hatásainak csökkentése.
Óceánok és tengeri erőforrások védelme	A tengeri ökoszisztémák megóvása.
Szárazföldi ökoszisztémák védelme	Az erdők, talajok és biológiai sokféleség megőrzése.
Béke, igazság és erős intézmények	Az igazságos és békés társadalmak előmozdítása.
Partnerség a célok eléréséért	Nemzetközi együttműködés és finanszírozás biztosítása

Forrás: Soorshian (2024) alapján saját szerkesztés

jellemzően Afrikában és a Közel-Keleten találhatók. A mutató jó előrejelzője a gazdasági növekedésnek: a magas LPI-vel rendelkező országok versenyképesebbek a globális piacon. Ezek kívül befektetési döntések alapjául szolgálhat. Végül a kormányok ezen index alapján is azonosíthatják a fejlesztendő területeket (The World Bank, online).

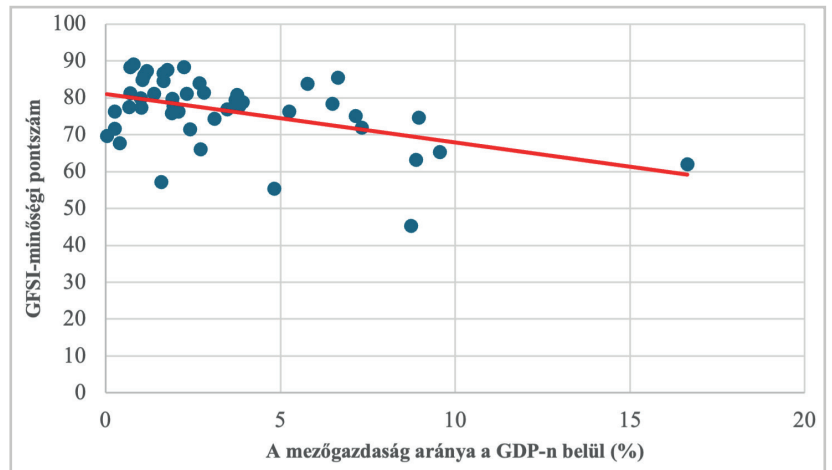
ELEMZÉS

Az országok versenyképességének és fejlődésének értékelésére számos mutatót alkalmaznak, mint ahogy azt a fent bemutatott indexeken láttuk. Ezen mutatók közötti összefüggések vizsgálata segíthet megérteni, hogyan kapcsolódnak egymáshoz az egyes országok különböző fejlettségi aspektusai. Általánosságban elmondható, hogy azok az országok, amelyek magas pontszámot érnek el az egyik mutatóban, gyakran jól teljesítenek a többiben is. Például a magas versenyképességi indexszel rendelkező országok általában erős digitális infrastruktúrával rendelkeznek, ami hozzájárul a magas digitális versenyképességi indexhez. Ezek az országok gyakran kiváló tehetségfejlesztési és -megtartási stratégiákkal is rendelkeznek, ami magas tehetség indexet eredményez. Ezenkívül a fejlett logisztikai infrastruktúra és hatékony vámkezelés hozzájárul a magas LPI értékhez, ami elősegíti a versenyképességet és a fenntartható fejlődést. Az általunk végzett elemzés során két fő statisztikai módszert alkalmaztunk. A korreláció és a Spearman-féle rangkorrelációs kapcsolatvizsgálat módszerét. A korreláció egy statisztikai mutató, amely két (vagy több) változó közötti kapcsolat erősségét és irányát méri. A korreláció segít megérteni, hogy az egyik változó változása milyen mértékben és milyen irányban befolyásolja a másik változót. A Pearson-féle korrelációs együttható (r) a lineáris kapcsolat erősségét méri két folytonos változó között. A mutató hátránya, hogy érzékeny az adatok eloszlására és az extrém értékekre (Kumar-Gautam, 2020). A Spearman-féle rangkorreláció (ρ) A változók rangjain alapul, nem pedig a konkrét értékeken. Nem feltételez lineáris kapcsolatot, így nemparaméteres módszerként is alkalmazható. Mivel a legtöbb fent említett fejlődési mutató rangsorokon alapul, az esetek többségében az utóbbi, rangkorrelációs együtthatót alkalmaztuk (Viharos, 2019). Az esetek többségében a 2022-es év adataival dolgoztunk, ugyanis ebből az évből álltak rendelkezésre széleskörűen a legfrissebb adatok. Ahogy fentebb láttuk, az élelmiszerbiztonsági mutató (GFSI) egy összetett számítás eredménye, sok egyéb gazdasági mutató lehet hatással az értékére. Az elemzés első fázisában arra kerestük a választ, hogy egy ország mezőgazdasága és versenyképessége milyen összefüggésben van az élelmiszerbiztonsággal. Elmondható, hogy a mezőgazdaság GDP-n belüli részesedése negatívan és közepesen erősen hat



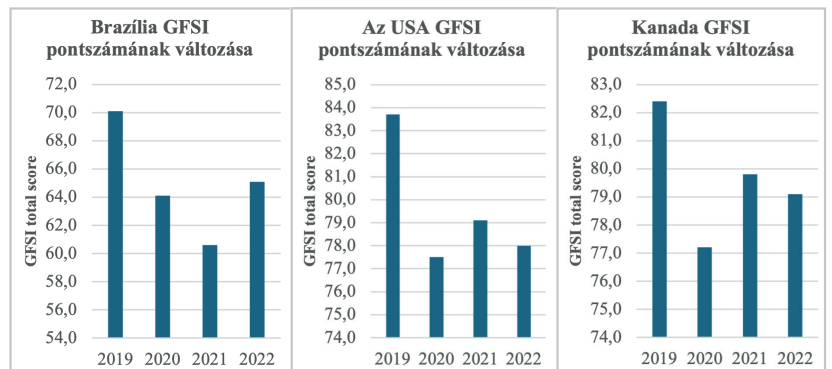
1. ábra: Az élelmiszer elérhetőségi mutatója a mezőgazdaság GDP-n belüli részarányának függvényében (2022)

Forrás: World Bank Group (2025), The Economist Group (2023) alapján saját számítás



2. ábra: Az élelmiszer minőségi mutatója a mezőgazdaság GDP-n belüli részarányának függvényében (2022)

Forrás: World Bank Group (2025), The Economist Group (2023) alapján saját számítás



3. ábra: Brazília, USA, és Kanada GFSI pontszámainak változása

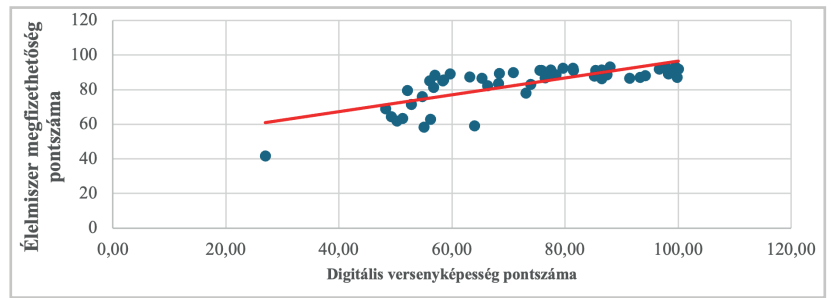
Forrás: The Economist Group (2023) alapján saját ábrázolás

a GFSI elérhetőségi és minőségi faktorára egyaránt, és az élelmiszer minőségi értékére hat erősebben. Ez a negatív összefüggés azt jelenti, hogy abban az esetben, ha nő a mezőgazdaság részaránya, az kedvezőtlenül hat a GFSI ezen tényezőire. Ennek oka, hogy a fejlettebb gazdaságokban a mezőgazdaság általá-

ban kisebb arányban járul hozzá a GDP-hez, míg a fejlődő országokban ez az arány gyakran magasabb. Így ahol a mezőgazdaság nagyobb részt képvisel a GDP-ben, ott az élelmiszerbiztonság kihívásokkal küzdhet. Ez részben annak tudható be, hogy ezek az országok gyakran kevésbé fejlett infrastruktúrával, technológiával és erőforrásokkal rendelkeznek az élelmiszer-termelés és -elosztás terén. Fontos azonban megjegyezni, hogy a mezőgazdaság GDP-hez való hozzájárulása önmagában nem határozza meg egy ország élelmiszerbiztonsági helyzetét.

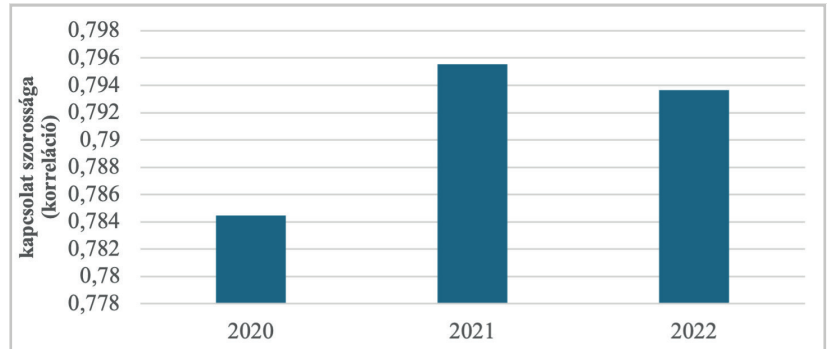
A 2023-as évben a mezőgazdasági termékek legnagyobb exportőrei rendre Brazília, az USA és Canada voltak. Ezen országok élelmiszerbiztonsági mutatói a COVID érkezésével egyidejűleg romlottak, majd a következő években javulás mutatkozott. A pandémia okozta visszaesés mindenhol jelentős volt, még az ilyen nagy, stabilnak hitt exportőrök esetén is. Ebből is jól látszik, hogy a világ összetett élelmiszerellátási rendszere nagyon kitett az ilyen szélsőséges váratlan helyzeteknek. A fejlettebb országok a COVID-19 első hullám után könnyebben talpra álltak, de például Brazília esetén az igazi mélypont 2021-ben érkezett el a GFSI értéke alapján. Az alábbi ábrákon a 2019-2022 közötti időszak adatai láthatóak a három ország esetén.

Egy ország versenyképességi mutatója (IMD) és a GFSI közötti rangkorrelációk fő faktoronként is közepesen erős pozitív irányú kapcsolatokat tárnak fel. A versenyképesség összevont mutatószáma és az élelmiszerbiztonság közötti rangkorreláció 0,74. Továbbá az IMD a megfizethetőséggel 0,72, az elérhetőséggel 0,63, a fenntarthatósággal pedig 0,41-es értéket ad. Ezek alapján látható, hogy a tényezők közvetlenül befolyásolhatják egy ország élelmiszerbiztonságát, mivel a stabil és versenyképes gazdaságok általában jobban képesek biztosítani az élelmiszerek elérhetőségét, megfizethetőségét és minőségét. Ha speciálisan a gazdasági versenyképességet nézzük (a fő mutató 0,54 rangkorrelációt mutat GFSI-vel), akkor ennek öt tényezője (belföldi gazdaság, nemzetközi kereskedelem, nemzetközi befektetések, foglalkoztatás és árak) közül egyedül az ár mutat negatív kapcsolatot, a többi közepesen erős pozitív irányú rangkorrelációt jelez az élelmiszerbiztonsággal. A legerősebben a belföldi gazdaság mutatója hat rá, ennek értéke 0,52. Az ár negatív irányú hatása érthető, hiszen magasabb ár esetén nehezebb az élelmiszerhez hozzájutni azonos jövedelemszínvonal mellett, ami közvetlenül hat a GFSI értékére. Ugyanakkor a közepesen erős, inkább gyengébb kapcsolatok arra is utalnak, hogy más tényezők is alakítják az élelmiszerbiztonság mutatószámát, amelyek iránya nem feltétlen pozitív. Egyrészt a magas gazdasági teljesítménnyel rendelkező országok gyakran a technológiai és szolgáltatási szektorokra összpontosítanak, míg az élelmiszerbiztonság javítása érdekében szükséges mezőgazdasági beruházások háttérbe szorulhatnak. Másrészt a gazdasági növekedés nem mindig jár együtt a jövedelmek egyenletes eloszlásával. Magas gazdasági teljesítmény mellett is előfordulhatnak olyan társadalmi rétegek, amelyek nem férnek hozzá megfelelő mennyiségű és minőségű élelmiszerhez, ami rontja az ország GFSI mutatóját. És nem utolsó sorban néhány gazdaságilag erős or-



4. ábra: Digitális versenyképesség és az élelmiszer megfizethetőségének kapcsolata (2022)

Forrás: IMD (2022), The Economist Group (2023) alapján saját számítás



5. ábra: A digitális versenyképesség és az élelmiszerbiztonság kapcsolatának változása

Forrás: IMD (2022), The Economist Group (2023) alapján saját számítás

szág jelentős mértékben támaszkodik élelmiszerimportjára ahelyett, hogy belső termelést fejlessze. Ez az importfüggőség sebezhetővé teheti az országot a globális piaci ingadozásokkal szemben, negatívan befolyásolva az élelmiszerbiztonságot. A digitális versenyképességi mutató az élelmiszerbiztonsági index minden tényezőjével közepesen erős, illetve erős pozitív irányú kapcsolatot mutat a rangsorok alapján. A két alap mutató közötti rangkorreláció 0,81. A második legerősebb a megfizethetőséggel való összefüggés 0,76-os értékkel, de az elérhetőségi mutató sem marad el sokkal a 0,66-os rangkorrelációval. Ez azt jelenti, hogy a digitálisan versenyképesebb, technológiailag fejlettebb országok esetén általában jobb az élelmiszerek elérhetősége, minősége és megfizethetősége is. A digitalizáció még a fenntarthatóságra is pozitívan hat, bár erre a leggyengébben (0,47). A digitális technológiák fejlettsége az agrártechnológia fejlesztésén, az ellátási láncok optimaizálásán és a naprakészebb piaci információkhoz való hozzáféréseken keresztül járulhat hozzá az élelmiszerbiztonság növeléséhez. A digitalizációban visszamaradottabb országok (60 pont alatti érték a 100-ból) átlagos GFSI értékei igen alacsonynak számítanak. Ezt leginkább az élelmiszerek elérhetősége (56,5-ös átlaggal) és a fenntarthatósági mutató (53,1-es átlag ponttal) tükrözi.

A COVID-19 világjárvány jelentős hatással volt a digitális versenyképességre és az élelmiszerbiztonságra világszerte. A pandémia felgyorsította a digitális technológiák alkalmazását, mivel a korlátozások és a távolságtartás szükségessé tette az online megoldások szélesebb körű használatát. Ez a folyamat hozzájárult a digitális infrastruktúra fejlődéséhez és a digitális készségek növekedéséhez számos országban. Az élelmiszerbiztonság terén a járvány rávilágított az ellátási láncok sebezhetőségére és az élelmiszer-ellátás biztosításának fontosságára. A digitális technológiák szerepe ebben a kontextusban felértékelődött,



6. ábra: A GFSI és az IMD Talent index függvényében (rangsorok alapján – 2022)

Forrás: Forrás: IMD (2022), The Economist Group (2023) alapján saját számítás

mivel lehetőséget kínálnak az ellátási láncok nyomon követésére, az élelmiszer-termelés hatékonyságának növelésére és a piacokhoz való jobb hozzáférésre. A 2020-22 időszakot megvizsgálva az alábbi ábrán látható, hogy nőtt a két mutató közötti kapcsolat szorossága.

A humán tőke fejlettsége (IMD Talent Index) is hatással van az élelmiszerbiztonságra. Általánosan megfigyelhető, hogy azok az országok, amelyek magasabb helyezést érnek el a tehetségek fejlesztésében és megtartásában, gyakran jobb élelmiszerbiztonsági mutatókkal is rendelkeznek (IMD, online). Az általunk számított rangkorreláció értéke a két mutató között 0,81, ami egy erős pozitív irányú kapcsolatot feltételez. A Talent index tényezői közvetetten befolyásolhatják az élelmiszerbiztonságot, mivel egy jól képzett és tehetséges munkaerő hozzájárulhat az agrártechnológiai innovációkhoz, hatékonyabb élelmiszer-termelési és -elosztási rendszerek kialakításához, valamint a fenntartható mezőgazdasági gyakorlatok elterjedéséhez.

Az elemzés másik fontos pillére a fenntartható fejlődési célok (SDG-k) és a GFSI kapcsolatának vizsgálata. Mindkét mutató célja az országok fejlődésének és jólétének mérhetővé tétele, különös tekintettel az élelmiszerbiztonságra és a fenntarthatóságra. Az élelmiszerbiztonság négy dimenziója szorosan kapcsolódik több SDG-hez, különösen a 2. célhoz (Éhezés megszüntetése), amely az élelmiszerbiztonság elérésére és a táplálkozás javítására összpontosít. Emellett a GFSI által vizsgált területek érintik a 3. célt (Egészség és jólét), a 12. célt (Felelős fogyasztás és termelés), valamint a 13. célt (Klímaváltozás elleni fellépés) is. A 2022-es adatok alapján megfigyelhető, hogy azok az országok, amelyek magasabb pontszámot érnek el az SDG Indexen, általában jobb eredményeket mutatnak a GFSI-ben is, amit a rangkorreláció közepesen erős 0,67-es értéke jelez. Az éhezés megszüntetésével (SDG 2) viszonylag gyenge az összefüggés (0,3), ami arra utalhat, hogy az éhezés csökkentésében bekövetkezett előrelépés nem biztos, hogy az élelmiszerbiztonság minden aspektusában javulást eredményez (pl. megfizethetőség, fenntarthatóság). A felelős fogyasztás és termelés (SDG 12) viszont szoros ellentétes irányú kapcsolatot mutat a -0,79-es értékével. Az SDG 12 és a GFSI közötti ellentétes irányú kapcsolat a fenntartható fejlődés és a gazdaságos élelmiszertermelés közötti feszültségre vezethető vissza. Míg az SDG 12 célja, hogy csökkentse a környezetterhelést és elősegítse a fenntarthatóbb fogyasztást, a GFSI az élelmiszerek elérhetőségére, meg-

fizethetőségére és minőségére fókuszál, és ezek az ellentétes irányú célok rövid távon ellentmondásos hatásokhoz vezethetnek. Érdeemes megvizsgálni az SDG mutatók és a digitális versenyképesség kapcsolatát is. Például az SDG 13, a klímaváltozás elleni fellépés szoros, ugyanakkor ellentétes irányú kapcsolatban van a -0,7 rangkorreláció alapján a digitális versenyképességgel. Ez azt jelzi, hogy míg a digitális fejlődés gyors növekedést hozhat, addig a környezeti és fenntarthatósági intézkedések néha korlátozhatják azt. A fenntartható fejlődésre és a klímaváltozás elleni fellépésre fókuszáló országok esetleg nem hajlandók olyan mértékben növelni digitális versenyképességüket, amely további környezeti terhelést okozhat. Ugyanakkor az alap SDG mutató közepesen erős pozitív irányú összefüggést mutat a digitalizációval a 0,5 rangkorreláció alapján, így általánosságban elmondható, hogy a digitálisan fejlettebb országok hatékonyabban meg tudják valósítani a fenntartható fejlődési célokat. Végül az ellátási láncok stabilitása és az élelmiszerbiztonság közötti kapcsolatot vizsgáltuk meg a logisztikai teljesítményindex (LPI) segítségével. Az LPI mutatót 2018-ban adták ki, utána a COVID miatt egy nagy szünetet követően végül 2023-ban jelent meg ismét 139 ország teljesítményét összehasonlítva (The World Bank, online). Így a 2018-as adatokat vetettük össze a 2023-as adatokkal, mivel az LPI csak ezen évekből érhető el. Ezáltal össze tudtuk hasonlítani a COVID előtti és utáni időszakban az egyes országok LPI és versenyképességi mutatóját. Azokban az országokban, ahol az LPI értéke romlott 2018-ról 2023-ra, két kivételtől eltekintve a versenyképességi mutatójuk is romlott. A két kivételt Belgium és Csehország adják, ahol ugyan romlottak a logisztikai mutatók, de a versenyképességi összpontszámok ezzel szemben javultak. Belgium és Csehország gazdasága viszonylag diverzifikált, és nem kizárólag a logisztikai infrastruktúrától függ. Ezért még ha a logisztikai teljesítmény nem javul is, más szektorok fejlődése (például gyártás, informatikai iparágak, technológiai fejlesztések) hozzájárulhat a versenyképességi mutató javulásához. A két ország fejlett digitális infrastruktúrával rendelkezik, és valószínűleg digitális innovációval javították versenyképességüket. Emellett mindkét ország geopolitikai és gazdasági szempontból stabil országok az Európai Unió belső piacán. Az EU tagállamként mindkét ország jelentős előnyöket élvezhet az uniós támogatások és a közös piacból származó előnyök révén, amelyek növelhetik versenyképességüket. A belpolitikai stabilitás és az európai integráció hozzájárulhatott a gazdasági fejlődéshez, még akkor is, ha a logisztikai teljesítmény terén felléptek bizonyos kihívások.

fizethetőségére és minőségére fókuszál, és ezek az ellentétes irányú célok rövid távon ellentmondásos hatásokhoz vezethetnek. Érdeemes megvizsgálni az SDG mutatók és a digitális versenyképesség kapcsolatát is. Például az SDG 13, a klímaváltozás elleni fellépés szoros, ugyanakkor ellentétes irányú kapcsolatban van a -0,7 rangkorreláció alapján a digitális versenyképességgel. Ez azt jelzi, hogy míg a digitális fejlődés gyors növekedést hozhat, addig a környezeti és fenntarthatósági intézkedések néha korlátozhatják azt. A fenntartható fejlődésre és a klímaváltozás elleni fellépésre fókuszáló országok esetleg nem hajlandók olyan mértékben növelni digitális versenyképességüket, amely további környezeti terhelést okozhat. Ugyanakkor az alap SDG mutató közepesen erős pozitív irányú összefüggést mutat a digitalizációval a 0,5 rangkorreláció alapján, így általánosságban elmondható, hogy a digitálisan fejlettebb országok hatékonyabban meg tudják valósítani a fenntartható fejlődési célokat. Végül az ellátási láncok stabilitása és az élelmiszerbiztonság közötti kapcsolatot vizsgáltuk meg a logisztikai teljesítményindex (LPI) segítségével. Az LPI mutatót 2018-ban adták ki, utána a COVID miatt egy nagy szünetet követően végül 2023-ban jelent meg ismét 139 ország teljesítményét összehasonlítva (The World Bank, online). Így a 2018-as adatokat vetettük össze a 2023-as adatokkal, mivel az LPI csak ezen évekből érhető el. Ezáltal össze tudtuk hasonlítani a COVID előtti és utáni időszakban az egyes országok LPI és versenyképességi mutatóját. Azokban az országokban, ahol az LPI értéke romlott 2018-ról 2023-ra, két kivételtől eltekintve a versenyképességi mutatójuk is romlott. A két kivételt Belgium és Csehország adják, ahol ugyan romlottak a logisztikai mutatók, de a versenyképességi összpontszámok ezzel szemben javultak. Belgium és Csehország gazdasága viszonylag diverzifikált, és nem kizárólag a logisztikai infrastruktúrától függ. Ezért még ha a logisztikai teljesítmény nem javul is, más szektorok fejlődése (például gyártás, informatikai iparágak, technológiai fejlesztések) hozzájárulhat a versenyképességi mutató javulásához. A két ország fejlett digitális infrastruktúrával rendelkezik, és valószínűleg digitális innovációval javították versenyképességüket. Emellett mindkét ország geopolitikai és gazdasági szempontból stabil országok az Európai Unió belső piacán. Az EU tagállamként mindkét ország jelentős előnyöket élvezhet az uniós támogatások és a közös piacból származó előnyök révén, amelyek növelhetik versenyképességüket. A belpolitikai stabilitás és az európai integráció hozzájárulhatott a gazdasági fejlődéshez, még akkor is, ha a logisztikai teljesítmény terén felléptek bizonyos kihívások.

KÖVETKEZTETÉS

A 2022-es évben a Global Food Security Index (GFSI) több gazdasági és fejlettségi mutatóval is összefüggést mutatott. Az LPI (Logistics Performance Index) és a GFSI között jellemzően pozitív kapcsolat figyelhető meg, mivel a hatékony logisztikai rendszerek javítják az élelmiszer-ellátási láncok stabilitását és csökkentik az elosztási problémákat. Az SDG-k (Fenntartható Fejlődési Célok) közül az SDG 2 (éhezés megszüntetése) és a GFSI között pozitív, de nem túl erős kapcsolat áll fenn, míg az SDG 12 (fenntartható fogyasztás és termelés) esetében ellenté-

tes irányú kapcsolat mutatkozott, valószínűleg az iparosodott mezőgazdasági rendszerek és a fenntarthatósági célok közötti feszültség miatt. Az SDG 13 (klímaváltozás elleni fellépés) és a digitális versenyképesség között erős, de negatív kapcsolat (-0,7-es rangkorreláció) figyelhető meg, amely arra utal, hogy a digitálisan fejlett országok gazdasági szerkezete nem mindig kedvez a klímaváltozás elleni intézkedéseknek. Az IMD versenyképességi mutatók (Competitiveness, Talent, Digital) különböző kapcsolatban álltak a GFSI-vel. Az IMD Digital Competitiveness Index és a GFSI között általában pozitív kapcsolat volt megfigyelhető, mivel a digitalizáció hozzájárul az élelmiszer-ellátási láncok hatékonyságához és az agrártechnológiai fejlesztésekhez. Az IMD Talent Index és a GFSI között szintén pozitív kapcsolat mutatkozott, hiszen a magasan képzett munkaerő hozzájárulhat az élelmiszeripari innovációkhoz és az ellátási láncok hatékonyságához. Ugyanakkor az IMD Economic Factors és a GFSI között gyenge, negatív kapcsolat állt fenn, ami arra utalhat, hogy a fejlett gazdaságokban az élelmiszerbiztonsági kihívások inkább a fenntarthatósági és elérhetőségi tényezőkhöz kapcsolódnak, nem pedig az általános gazdasági teljesítményhez. Tehát a 2022-es évben a GFSI több mutatóval is összetett kapcsolatot mutatott: a logisztikai és digitális fejlettség elősegítette az élelmiszerbiztonságot, míg bizonyos fenntarthatósági törekvések és gazdasági szerkezeti tényezők esetenként elentétes hatást gyakoroltak rá. Fontos azonban megjegyezni, hogy a fenti mutatók és az élelmiszerbiztonság közötti kapcsolat nem mindig egyértelmű, mivel számos egyéb tényező, például politikai stabilitás, természeti erőforrások elérhetősége és társadalmi egyenlőtlenségek is szerepet játszanak. Ezért az élelmiszerbiztonság javítása érdekében átfogó megközelítésre van szükség, amely figyelembe veszi mind a gazdasági versenyképességet, mind az egyéb releváns tényezőket. Ezek a fenti tényezők országonként eltérő mértékben érvényesülhetnek, és a gazdasági teljesítmény valamint az élelmiszerbiztonság közötti kapcsolat komplex és többdimenziós. Bár a mutatók közötti korrelációk hasznos információkat nyújtanak, nem feltétlenül jelentenek ok-okozati összefüggést. Ezért az eredményeket óvatosan kell értelmezni, figyelembe véve az egyes országok sajátos körülményeit és kontextusát. Ugyanakkor az ilyen elemzések segíthetnek azonosítani azokat a területeket, ahol az országok javíthatják teljesítményüket. Ezenkívül a mutatók közötti erős korrelációk rámutathatnak arra, hogy bizonyos fejlesztési stratégiák több területen is pozitív hatást gyakorolhatnak.

IRODALMI FELDOLGOZÁS

ALFADHLY, Z. K. N. – AL-TEMIMI, A. A. – ALKANAN, T. Z. – ALTEMIMI, B. A. – YOUNIS, I. M. – GIUFFRÉ, M. A. – ABDELMAKSOU, G. T. (2024): Sustainable agriculture development for food safety and nutrition. *Food Systems*. 2024, vol. 7., no. 3., pp. 491-504. ISSN: 2618-7272, <https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi-2022/metadata>

DOMINGO, E. – GONZÁLEZ-TORRE, P. – VIAL-SUÁREZ, M. M. (2024): Sustainable development goals and corporate strategy: A map of the field. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*. 2024, vol. 31., no. 9., pp. 1-35. ISSN: 1535-3958, DOI:10.1002/csr.2717

FEKADU, Y. – KINDE, Z. M. – DAGNAW, G. G. – DESSALEGN, B. – DEJENE, H. – GESSESE, T. A. (2024): Knowledge, Attitude, and Practices on Food Safety among Food Handlers

in Public Food Service Establishments in Lemi Kura Subcity, Addis Ababa, Ethiopia. *BioMed Research International*, 2024, vol. 5., pp. 1-14. ISSN: 2314-6141, DOI: 10.1155/2024/2675894

IMD (2022): *IMD World Digital Competitiveness Ranking 2022*. IMD – International Institute for Management Development. 2022. ISBN: 978-2-940485-52-9

IMD (2023): *IMD World Competitiveness Booklet 2023*. Switzerland: IMD – International Institute for Management Development. 2023. ISBN 978-2-940485-63-5

IMD (2024): *IMD World Competitiveness Booklet 2024*. Switzerland: IMD – International Institute for Management Development. 2024. ISBN 978-2-940485-64-2

IMD. *How do we tackle talent?* [online]. IMD. Hozzáférhető az interneten: <https://www.imd.org/centers/wcc/world-competitiveness-center/rankings/world-talent-ranking>

ISIK, Ö. – KOSAROGLU, M. – AYDIN, Y. (2020): The assessment of the logistics performance index of CEE countries with the new combination of SV and MABAC methods. *Logforum – Scientific Journal of Logistics*. 2020, vol. 16., no. 4., pp. 549-559. ISSN: 1734-459X, DOI: 10.17270/J.LOG.2020.504

KHAZAEI, M. (2022): How Performance of Top Companies Are Related on IMD Digital Competitiveness Indicators. *Issues in Social Science*. 2022, vol. 10., no. 1., pp. 29-44. ISSN: 2329-521X, DOI: <https://doi.org/10.5296/iss.v10i1.20031>

KUMAR, C. – GAUTAM, A. (2020): Correlation. In *Encyclopedia of Animal Cognition and Behavior*. Switzerland: Springer Nature. 2020, pp. 1-4. ISBN: 978-3-319-47829-6, DOI: 10.1007/978-3-319-47829-6

LANVIN, B. – MONTEIRO, F. (2022): *The Global Talent Competitiveness Index 2022 – The Tectonics of Talent: Is the World Drifting Towards Increased Talent Inequalities?* France: INSEAD. 2022. ISBN 978-2-8399-3757-3 <https://mek.oszk.hu/14100/14139/pdf/14139.pdf>

NAZEEM, A. – BIJU, S. K. (2019): The Global Food Security Index, Per Capita GDP and Income – A Comparative Study of India and Other Countries. *Impact: International Journal of Research Humanities, Arts and Literature*. 2019, vol. 7., no. 1., pp. 292-297. ISSN: 2321-8878

NYAMBAJO, I. (2015): Food Security in Developed Countries (Europe and USA) – Is it Insecurity and Insufficiency or Hunger and Poverty in Developed Countries? *BAOJ Nutrition*. 2015, vol. 1, no. 1., pp. 1-7. ISSN: 2470-4253, DOI:10.24947/baojn/1/1/00101

OWASA, A. H. – FALL, F. A. (2024): Food Security in Developing Countries: Factors and Mitigation. *American Journal of Climate Change*. 2024, vol. 13., no. 3., pp. 391-405. ISSN: 2167-9509, DOI: 10.4236/ajcc.2024.133018

PALKOVIČ, J. (2024): Measuring food security in European countries: limitations of the global food security index and its comparison with the DEA approach. *Regional Statistics*. 2024, vol. 14., no. 4., pp. 1-28. <https://www.qualityassurance-cemag.com/news/gfsi-surveys-industry-on-action-for-sdgs/> ISSN: 2064-8243, DOI: 10.15196/RS140402

SARANGI, P. – PAL, P. – SINGH, K. A. – SAHOO, K. U. – PRUS, P. (2024): Food Waste to Food Security: Transition from Bioresources to Sustainability. *Resources*. 2024, vol. 13., pp. 1-24. ISSN: 2079-9276, DOI:10.3390/resources13120164

SING, R. (2024): *World Talent Ranking 2024: Switzerland leads, India drops to 58th position*. [online]. Business Standard. 2024. Hozzáférhető az interneten: <https://www.business-standard>

- com/india-news/world-talent-ranking-2024-switzerland-leads-india-drops-to-58th-position-124092600747_1.html
<https://www.slideshare.net/slideshow/economist-impact-gfsi-2021-global-report-oct-2021/250488356>
- SOROOSHIAN, S. (2024): The Sustainable Development Goals of the United Nations: A Comparative Midterm Research Review. *Journal of Cleaner Production*. 2024, vol. 453., no. 5., pp. 1-14. ISSN: 1879-1786, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.142272>
- THE ECONOMIST GROUP (2022): *Global Food Security Index 2022*. [online]. Hozzáférhető az interneten: https://impact.economist.com/sustainability/project/food-security-index/reports/Economist_Impact_GFSI_2022_Global_Report_Sep_2022.pdf
- THE WORLD BANK. *Logistics Performance Index (LPI)*. [online]. The World Bank. Hozzáférhető az interneten: <https://lpi.worldbank.org/international/global>
- THE WORLD BANK. *International LPI*. [online]. The World Bank. Hozzáférhető az interneten: <https://lpi.worldbank.org/international/>
- UNITED NATIONS (2022): *Voluntary National Reviews*. [online]. United Nations. 2022. Hozzáférhető az interneten: <https://sustainabledevelopment.un.org/vnrs/>
- UNITED NATIONS (2024): *The 17 goals*. [online]. United Nations. 2024. Hozzáférhető az interneten: <https://sdgs.un.org/goals>
- VILALTA-PERDOMO, E. – MICHEL-VILLAREAL, R. – AGUILERA, T. R. – KREJCI, C. – GRANADOS, R. J. J. – BURGOS, D. (2023): The impact of logistics performance on the achievement of the UN Sustainable Development Goals 2: Zero hunger. *SocArXiv*. 2023, pp. 1-24. DOI:10.31235/osf.io/3ykgx
- VIHAROS L. (2019): *A sztochasztika alapjai*. Polygon Jegyzetár. 2019. ISBN: 978-615-5536-72-4 <https://worldstatistics.net/top-food-exporting-countries-2023/>
- WALENIA, W. – WILCZNSKA, M. – LEW, A. – LEW, G. – PMYKALA, M. – NYCZ, E. (2024): Competitiveness of EU Member States According to the Index Institute of Management Development. *European Research Studies Journal*. 2024, vol. 27., no. 2., pp. 770-788. ISSN: 3057-4331. DOI: 10.35808/ersj/3817 https://www.wto.org/library/events/event_resources/serv_1107202314/218_758.pdf
- YUSOF, H. – MUNIR, B. M. F. M. – ZOKAPLY, Z., – ANUAR, A. M. (2023): Global Food Security Strategies, Issues and Challenges. *The Eurasia Proceedings of Science Technology Engineering and Mathematics*. 2023, vol. 22., pp. 33-47. ISSN: 2602-3199, DOI:10.55549/epstem.1335036
- ZE, Y. – ASSELT, V. E. – FOCKER, M. – FELS-KLERX, D. V. I. H. (2024): Risk factors affecting the food safety risk in food business operations for risk-based inspection: A systematic review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. 2024, vol. 23., no. 5., pp. 1-20. ISSN: 1541-4337, DOI: 10.1111/1541-4337.13403